

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-236292

(43)Date of publication of application : 23.08.2002

(51)Int.Cl. G02F 1/1339
G02F 1/13
G02F 1/1333

(21)Application number : 2001-033575 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

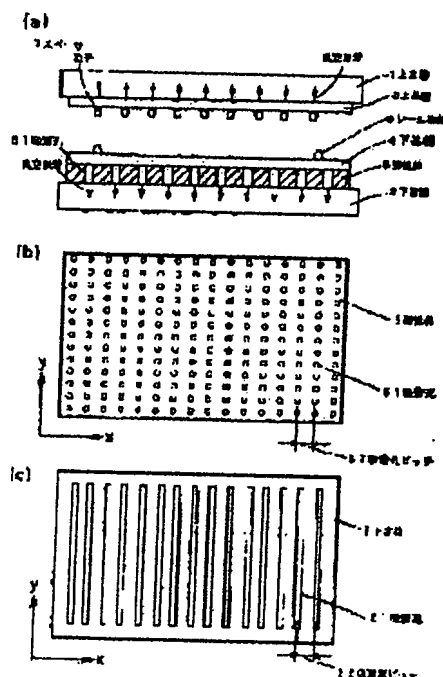
(22)Date of filing : 09.02.2001 (72)Inventor : SUMIDA SHIROU
YAMADA SATOSHI
MATSUKAWA HIDEKI

(54) MANUFACTURING METHOD FOR LIQUID CRYSTAL PANEL AND SUBSTRATE STICKING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method for a liquid crystal panel, by which manufacturing stages can be simplified and to provide a substrate sticking device used for the method.

SOLUTION: In a substrate sticking stage, a lower substrate 4 is attracted to a lower surface plate 2 through an elastic body 5 in which attracting holes 51 are formed with a pitch 52 which is integral multiple of a pitch 22 of an attracting grooves 21 of the lower surface plate 2. After the positioning of an upper and a lower substrates 3 and 4 is performed, the substrates are stuck to each other by pressing the substrates through an upper surface plate 1 and the lower surface plate 2 to crush a sealing resin 6. Even if the surface working precision of the upper and the lower surface plates 1 and 2 is insufficient, sticking and uniform pressing of the upper and the lower substrates 3 and 4 can be simultaneously performed and a pressing stage for crushing the sealing resin, which has been conventionally needed after the substrate sticking stage, is not required and the manufacturing stages can be simplified.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-236292

(P2002-236292A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	特許出願公開番号
G 0 2 F	1/1339	5 0 5	2 H 0 8 8
	1/13	1 0 1	2 H 0 8 9
	1/1333	5 0 0	2 H 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-33575 (P2001-33575)

(22) 出願日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(71) 出願人 00005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 炭田 健朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 山田 聡

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100076174

弁理士 富井 聡夫

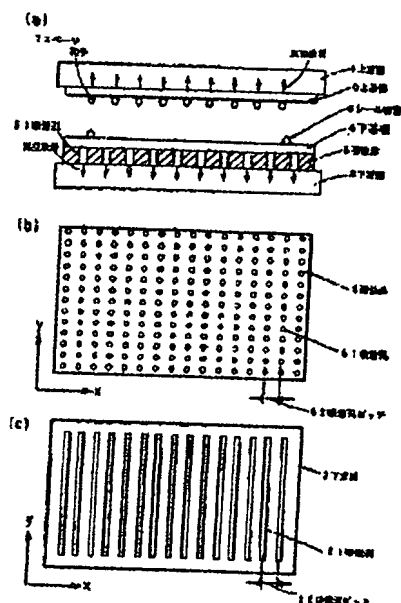
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネルの製造方法および基板貼り合わせ装置

(57) 【要約】

【課題】 従来、基板貼り合わせ工程では、上下定盤の平面加工精度が不十分であり、上下基板を均一に加圧してシール樹脂を押しつぶすために別途加圧工程が必要であった。

【解決手段】 基板貼り合わせ工程において、下定盤2に、下定盤2の吸着溝21のピッチ22の整数倍のピッチ52で吸着孔51が形成された弾性体5を介して下基板4を吸着し、上下基板3、4の位置合わせを行った後、上定盤1および下定盤2を介して加圧しシール樹脂6を押しつぶして貼り合わせる。上下定盤1、2の平面加工精度が不十分であっても、上下基板3、4を貼り合わせと同時に均一に加圧することができ、基板貼り合わせ工程の後で従来必要であったシール樹脂を押しつぶすための加圧工程を不要とし、製造工程の簡略化が図れる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の基板のうちいずれかの基板に、前記一対の基板を接着しかつ液晶を封止するためのシール材料を塗布する工程と、

上側定盤および下側定盤を有する基板貼り合わせ装置を用い、前記一対の基板のうち一方の基板を、前記下側定盤の吸着溝または吸着孔が形成された吸着面に、吸着孔が形成された弾性体を介して真空吸着させ、他方の基板を前記上側定盤の吸着面に真空吸着させた状態で、前記一対の基板を対向させて位置合わせを行ない、前記上側定盤および下側定盤を介して前記一対の基板を加圧し前記シール材料を押しつぶして貼り合わせる基板貼り合わせ工程とを含む、

前記弾性体の吸着孔のピッチは、前記基板貼り合わせ工程において前記弾性体の吸着孔と前記下側定盤の吸着溝または吸着孔との互いの位置関係で生じる力学的干渉による前記一対の基板への加圧むらを抑制するように、前記下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍となっていることを特徴とする液晶パネルの製造方法、

【請求項2】 一対の基板のうちいずれかの基板に、前記一対の基板を接着しかつ液晶を封止するためのシール材料を塗布する工程と、
前記一対の基板のうち一方の基板に所定量の液晶材料を滴下する工程と、

チャンバー内に上側定盤および下側定盤を有する基板貼り合わせ装置を用い、前記一対の基板のうち前記液晶材料を滴下した一方の基板を、前記下側定盤の吸着溝または吸着孔が形成された吸着面に、吸着孔が形成された弾性体を介して真空吸着させ、他方の基板を前記上側定盤の吸着面に真空吸着させるとともに、前記チャンバー内を前記基板の真空吸着よりも低い真空度に保持した状態で、前記一対の基板を対向させて位置合わせを行ない、前記上側定盤および下側定盤を介して前記一対の基板を加圧し前記シール材料を押しつぶして貼り合わせる基板貼り合わせ工程とを含む、

前記弾性体の吸着孔のピッチは、前記基板貼り合わせ工程において前記弾性体の吸着孔と前記下側定盤の吸着溝または吸着孔との互いの位置関係で生じる力学的干渉による前記一対の基板への加圧むらを抑制するように、前記下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍となっていることを特徴とする液晶パネルの製造方法、

【請求項3】 基板貼り合わせ工程における上側定盤および下側定盤による基板の真空吸着の真空度を、 $1 \times 1.33322 \times 10^4$ Pa以下とし、真空チャンバー内の真空度を、 $5 \times 1.33322 \times 10^4$ Pa～ $1.9 \times 1.33322 \times 10^4$ Paとすることを特徴とする請求項2記載の液晶パネルの製造方法、

【請求項4】 それぞれ基板吸着面に吸着溝または吸着

(2)

特開2002-236292

2

孔が形成された上側定盤および下側定盤を備え、前記上側定盤および下側定盤に吸着した一対の基板間を一定の距離に保持して位置合わせ可能で、かつ前記上側定盤および下側定盤を介して前記一対の基板を加圧可能な構成にするとともに、前記下側定盤の基板吸着面に吸着孔が形成された弾性体を設置し、前記弾性体の吸着孔のピッチは、前記下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍であることを特徴とする基板貼り合わせ装置、

19 【請求項5】 内部圧力を調整可能なチャンバー内に、前記上側定盤および前記弾性体を設置した下側定盤を設けた請求項4記載の基板貼り合わせ装置、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルの製造方法およびそれに用いる基板貼り合わせ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図3に従来の液晶パネルの製造方法における基板貼り合わせ工程の概略断面図を示す。図3に示すように、従来の液晶パネルでは、上下の定盤1、2に上下の基板3、4を直接真空吸着させ、上下基板3、4の位置合わせを行なった後に貼り合わせを行なっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】液晶パネルに必要なセルギャップ精度は一般に、TNパネルでは $\pm 0.3 \mu m$ 以下、STNパネルでは $\pm 0.05 \mu m$ 以下であるが、それに対して金属製の上下定盤1、2の平面加工精度は $\pm 20 \mu m$ 程度しか期待できない。そのため、従来の基板貼り合わせ工程では上下基板3、4を均一に加圧する事が不可能であり、必要なセルギャップ精度を得るためには、上記の貼り合わせを行なった後に、別途導出した加圧機を用いて上下基板3、4を均一に加圧して、シール樹脂6を所定量だけ押しつぶす必要があった。このように従来、基板貼り合わせ工程の後、シール樹脂6を均一に押しつぶすために、別途加圧工程が必要であった。

【0004】本発明の目的は、製造工程の簡略化を図ることができる液晶パネルの製造方法およびそれに用いる基板貼り合わせ装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の液晶パネルの製造方法は、一対の基板のうちいずれかの基板に、一対の基板を接着しかつ液晶を封止するためのシール材料を塗布する工程と、上側定盤および下側定盤を有する基板貼り合わせ装置を用い、一対の基板のうち一方の基板を、下側定盤の吸着溝または吸着孔が形成された吸着面に、吸着孔が形成された弾性体を介して真空吸着させ、他方の基板を上側定盤の吸着面に真空吸着させた状態で、一対の基板を対向させて位置合わせを行ない、上

50

(3)

特開2002-236292

3

側定盤および下側定盤を介して一對の基板を加圧しシール材料を押しつぶして貼り合わせる基板貼り合わせ工程とを含み、弾性体の吸着孔のピッチは、基板貼り合わせ工程において弾性体の吸着孔と下側定盤の吸着溝または吸着孔との互いの位置関係で生じる力学的干渉による一對の基板への加圧むらを抑制するように、下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍となっていることを特徴とする。

【0006】この請求項1の製造方法によれば、基板貼り合わせ工程を、下側定盤に、吸着孔が形成された弾性体を介して基板を吸着し、位置合わせを行った後、一對の基板を加圧しシール材料を押しつぶして貼り合わせることににより、上側および下側定盤の平面加工精度が不十分であっても、一對の基板を貼り合わせと同時に均一に加圧することができ、基板貼り合わせ工程の後で従来必要であったシール材料を押しつぶすための加圧工程を不要とし、製造工程の簡略化を図ることができる。また、弾性体の吸着孔のピッチを、下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍のピッチとしたことにより、弾性体の吸着孔と下側定盤の吸着溝または吸着孔との互いの位置関係で生じる力学的干渉による一對の基板への加圧むらが抑制され、セルギャップの均一な液晶パネルを生産することができる。

【0007】請求項2記載の液晶パネルの製造方法は、一對の基板のうちいずれかの基板に、一對の基板を接合しかつ液晶を封止するためのシール材料を塗布する工程と、一對の基板のうち一方の基板に所定量の液晶材料を滴下する工程と、チャンパー内に上側定盤および下側定盤を有する基板貼り合わせ装置を用い、一對の基板のうち液晶材料を滴下した一方の基板を、下側定盤の吸着溝または吸着孔が形成された吸着面に、吸着孔が形成された弾性体を介して真空吸着させ、他方の基板を上側定盤の吸着面に真空吸着させるとともに、チャンパー内を基板の真空吸着よりも低い真空度に保持した状態で、一對の基板を対向させて位置合わせを行ない、上側定盤および下側定盤を介して一對の基板を加圧しシール材料を押しつぶして貼り合わせる基板貼り合わせ工程とを含み、弾性体の吸着孔のピッチは、基板貼り合わせ工程において弾性体の吸着孔と下側定盤の吸着溝または吸着孔との互いの位置関係で生じる力学的干渉による一對の基板への加圧むらを抑制するように、下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍となっていることを特徴とする。

【0008】この請求項2の製造方法によれば、基板貼り合わせ工程を、下側定盤に、吸着孔が形成された弾性体を介して基板を吸着し、位置合わせを行った後、一對の基板を加圧しシール材料を押しつぶして貼り合わせることににより、上側および下側定盤の平面加工精度が不十分であっても、一對の基板を貼り合わせと同時に均一に加圧することができ、基板貼り合わせ工程の後で従来必

要であったシール材料を押しつぶすための加圧工程を不要とし、製造工程の簡略化を図ることができる。また、弾性体の吸着孔のピッチを、下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍のピッチとしたことにより、弾性体の吸着孔と下側定盤の吸着溝または吸着孔との互いの位置関係で生じる力学的干渉による一對の基板への加圧むらが抑制され、セルギャップの均一な液晶パネルを生産することができる。

【0009】請求項3記載の液晶パネルの製造方法は、基板貼り合わせ工程における上側定盤および下側定盤による基板の真空吸着の真空度を $0.1 \times 1.33322 \times 10^4$ Pa以下とし、真空チャンパー内の真空度を $0.5 \times 1.33322 \times 10^4$ Pa $\sim 1.0 \times 1.33322 \times 10^4$ Paとすることを特徴とする。このように真空度を設定することが好ましい。

【0010】請求項4記載の基板貼り合わせ装置は、それぞれ基板吸着面に吸着溝または吸着孔が形成された上側定盤および下側定盤を備え、上側定盤および下側定盤に吸着した一對の基板間を一定の距離に保持して位置合わせ可能で、かつ上側定盤および下側定盤を介して一對の基板を加圧可能な構成にするとともに、下側定盤の基板吸着面に吸着孔が形成された弾性体を設置し、弾性体の吸着孔のピッチは、下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍であることを特徴とする。

【0011】この請求項4記載の基板貼り合わせ装置を用いて、請求項1における基板貼り合わせ工程を行うことができ、製造工程の簡略化を図ることができる。

【0012】請求項5記載の基板貼り合わせ装置は、請求項4記載の基板貼り合わせ装置において、内部圧力を調整可能なチャンパー内に、上側定盤および弾性体を設置した下側定盤を設けたものである。

【0013】この請求項5記載の基板貼り合わせ装置を用いて、請求項2、3における基板貼り合わせ工程を行うことができ、製造工程の簡略化を図ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の液晶パネルの製造方法における基板貼り合わせ工程の概略図であり、図1(a)は断面図、図1(b)は弾性体5の平面図、図1(c)は下側定盤2の平面図を示す。図2は本発明の第2の液晶パネルの製造方法における基板貼り合わせ工程を示す概略断面図である。図1は液晶の充填を真空注入法により行う場合であり、図2は液晶滴下法により行う場合である。

【0015】以下では、10.4インチアモルファスシリコンTFT液晶パネルを条件を変えて7組試作し、比較を行った。

【0016】まず、大きさが300mm \times 400mmで10.4インチのパネルが2面パターンニングされたT

50

(4)

特開2002-236292

5

FTアレイ基板とカラーフィルタ基板を7組準備し、それぞれの基板に、洗浄、ポリイミド製の配向膜の形成、硬化、所定のラビング処理を行なった。

【0017】次にアレイ基板側に粒径4.5 μm の樹脂製スベサ粒子7を1平方ミリメートル当たり100～200個の割合で散布し、カラーフィルタ側には、繊維径5.5 μm のガラス繊維を2.0%混入した紫外線硬化型のシール樹脂8を、スクリーン印刷法を用いてパターン形成した。この時、第1組から第4組のカラーフィルタ基板には注入口のあるパターンを、第5組から第7組のカラーフィルタ基板には注入口の無いパターンをそれぞれ形成した。

【0018】これら7組のアレイ基板とカラーフィルタ基板を用いて、以下のように貼り合わせを行なった。

【0019】まず、第1組は従来の製造方法を用いて貼り合わせを行なった。図3に示すように、カラーフィルタ基板を下基板4として下定盤2に、アレイ基板を上基板3として上定盤1に真空吸着して、上下基板3、4を一定の距離に保持して位置合わせ（アライメント）を行なった後に上下基板3、4を貼り合わせた。

【0020】次に上記の貼り合わせ済み基板を、基板貼り合わせ装置から取り出し、真空パック（加圧工程）を施してシール樹脂8を押しつぶした後に、紫外線照射によるシール樹脂8の硬化を行なった。

【0021】第2組から第4組は、図1(a)に示すように、基板貼り合わせ装置の下定盤2と下基板4間に弾性体5を挿入して貼り合わせを行なった。ここで、厚さが1.2mmで、図1(b)に示す吸着孔51のピッチ52が6mm、10mm、24mmの、3通りのシリコンゴムからなる弾性体5を準備した。なお、ここで用いた基板貼り合わせ装置の下定盤2の吸着溝21のピッチ22は1.2mmであった。以下詳しく説明する。

【0022】カラーフィルタ基板を下基板4として予め準備した弾性体5を介して下定盤（下側定盤）2に、アレイ基板を上基板3として上定盤（上側定盤）1にそれぞれ真空吸着して、上下基板3、4を一定の距離に保持して位置合わせ（アライメント）を行なった後に、上下基板3、4を貼り合わせ、上下定盤1、2を介して1.5トンで加圧してシール樹脂8を十分に押しつぶした。この時、上下基板3、4の位置合わせがずれないように、上下定盤1、2の真空吸着による固定が必要であり、そのために下基板4と下定盤2間に設置した弾性体5に吸着孔51を空けておく必要がある。第2組、第3組、第4組の組立てに用いた弾性体5の吸着孔51のピッチ52はそれぞれ、10mm、6mm、24mmであった。

【0023】次に上記の貼り合わせ済み基板（第2組から第4組）を、基板貼り合わせ装置から取り出し、紫外線照射によるシール樹脂8の硬化を行なった。

【0024】これら第1組から第4組の貼り合わせ済み

5

基板の周辺部分を切断した後、真空注入法を用いて液晶材料を充填し、注入口を封止して液晶パネルを作製した。

【0025】また、第5組から第7組は、図2に示すように、予めカラーフィルタ基板に液晶材料8を滴下した後、第2組から第4組と同様に、基板貼り合わせ装置の下定盤2と下基板4間に弾性体5を挿入して貼り合わせを行なった。以下、詳しく説明する。なお、図2における弾性体5、下定盤2の平面図は、図1(b)、

10 (c)と同じである。

【0026】予め液晶材料8を滴下したカラーフィルタ基板を下基板4として弾性体5を介して下定盤2に、アレイ基板を上基板3として上定盤1にそれぞれ真空吸着して、真空チャンバー9内の真空度が $0.5 \times 1.33322 \times 10^4 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 1.33322 \times 10^4 \text{ Pa}$ になるまで真空引きを行なった。この時、上下定盤1、2による基板の真空吸着の真空度は、 $0.1 \times 1.33322 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下であった。

【0027】ここで、真空チャンバー9内の真空度が
20 $0.5 \times 1.33322 \times 10^4 \text{ Pa}$ 未満の場合には、上基板3と上定盤1との真空吸着力が不十分になったり、下基板4と弾性体5を介しての下定盤2との真空吸着力が不十分になったりして、上基板3の落下やアライメントずれが発生する。また、真空チャンバー9内の真空度が $1.0 \times 1.33322 \times 10^4 \text{ Pa}$ を超えた場合には、作製された液晶パネル内に気泡が残ってしまう。また、上下定盤1、2による基板の真空吸着の真空度が $0.1 \times 1.33322 \times 10^4 \text{ Pa}$ を超えると、上基板3と上定盤1との真空吸着力、または下基板4と弾性体5を介しての下定盤2との真空吸着力が不十分になり、前述同様、上基板3の落下やアライメントずれが発生する。この上下定盤1、2による基板の真空吸着の真空度は、0Paに近い程度好ましく、理想的には0Paが最良であるが、実際は、ポンプ接続区と真空系の設計により可能な真空度の限界があり、本実施の形態では、 $0.05 \times 1.33322 \times 10^4 \text{ Pa}$ 程度が限界であった。また、本実施の形態では、弾性体5にシリコンゴムを用いている。多孔質の弾性体では孔の影響があり、使用できない。また、低弾性率の高いもの（硬いもの）は加圧が不均一になり好ましくなく、弾性体5としては弾性率の小さいものほど好ましいと考えられる。

【0028】前述した真空度で真空チャンバー9内を保持しながら、上下基板3、4を一定の距離に保持して位置合わせ（アライメント）を行なった後に、上下基板3、4を貼り合わせ、上下定盤1、2を介して1.5トンで加圧してシール樹脂8を十分に押しつぶした。この時、上下基板3、4の位置合わせがずれないように、上下定盤1、2の真空吸着による固定が必要であり、そのために下基板4と下定盤2間に設置した弾性体5に吸着孔51を空けておく必要がある。第5組、第6組、第7

(5)

特開2002-236292

7

組の組立てに用いた弾性体5の吸着孔51のピッチ52はそれぞれ、10mm、6mm、24mmであった。

【0029】次に上記の貼り合わせ済み基板（第5組から第7組）を、基板貼り合わせ装置から取り出し、紫外線照射によるシール樹脂8の硬化を行ない、さらに、基板の周辺部分を切断して、液晶パネルを作製した。このように、基板貼り合わせ前に予め液晶材料8を滴下した場合には、真空注入、注入口の封止（封口）工程を省略する事ができる。

*

8
*【0030】以上のように作製した第1組から第7組の液晶パネルのセルギャップ測定（面内100点）を行なった。さらに周辺回路を裏装し、パネル表示を行なって表示の均一性の目視評価を実施した。これらの結果を表1に示す。表1のセルギャップ均一性の3σは、上記セルギャップ測定における測定値のばらつきを正規分布と推定し、その標準偏差σの3倍値である。

【0031】

【表1】

組立て番号	弾性体の吸着孔ピッチ(mm)	貼り合わせ後加圧工程の有無	真空注入/封口工程の有無	セルギャップ均一性3σ(μm)	表示均一性の目視評価
第1組 (従来工法)	弾性体なし	有り	有り	0.21	○
第2組	10	無し	有り	0.26	△~○
第3組	6	無し	有り	0.21	○
第4組	24	無し	有り	0.20	○
第5組	10	無し	無し	0.28	△
第6組	6	無し	無し	0.20	○
第7組	24	無し	無し	0.22	○

【表示均一性の目視評価】

○ …良好

△ …60mmピッチの等間隔の表示むら有り

【0032】表1から明らかなように、第1組の従来工法と同等のセルギャップ精度を得るためには、第4組および第7組のように、下基板4と下定盤2間に挿入する弾性体5の吸着孔51のピッチ52が、下定盤2の吸着溝21のピッチ22の整数倍となっているか、第3組および第6組のように、下定盤2の吸着溝21のピッチ22が弾性体5の吸着孔51のピッチ52の整数倍、すなわち、弾性体5の吸着孔51のピッチ52が下定盤2の吸着溝21のピッチ22の整数分の1倍となっている事が必要である。

【0033】弾性体5の吸着孔ピッチ52と下定盤2の吸着溝ピッチ22が、上記の関係を満たしていない場合には、吸着孔ピッチ52と吸着溝ピッチ22の最小公倍数に対応したピッチの表示ムラが発生する（第2組、第5組）。これは、弾性体5の吸着孔51と下定盤2の吸着溝21との互いの位置関係で生じる力学的干渉が、基板貼り合わせの加圧時に上下基板3、4に付加される荷重に反映され、ギャップむらとなるからである。上記のような設計にする事によって、干渉を回避する事ができ、セルギャップを均一にする事ができる。

40

【0034】以上のように、基板貼り合わせ工程において、下定盤2に、下定盤2の吸着溝21のピッチ22の整数倍または整数分の1倍（整数は1、2、3、…）のピッチ52で吸着孔51が形成された弾性体5を介して下基板4を吸着し、上下基板3、4の位置合わせを行った後、上定盤1および下定盤2を介して加圧しシール樹脂6を押しつぶして貼り合わせる事により、上下定盤1、2の平面加工精度が不十分であっても、上下基板3、4を貼り合わせと同時に均一に加圧することができ、基板貼り合わせ工程の後で従来必要であったシール樹脂を押しつぶすための加圧工程を不要とし、製造工程の簡略化を図ることができ、セルギャップの均一な液晶パネルを生産することができる。

【0035】なお、図1(c)のように下定盤2に吸着溝21がx方向（横方向）にピッチ22で配置されている場合、弾性体5の吸着孔51はx方向（横方向）にピッチ52で配置され、そのピッチ52がピッチ22の整数倍または整数分の1倍の関係を満たすようにする。この場合、弾性体5の吸着孔51のy方向（縦方向）のピッチは、x方向のピッチ52と同じでも異なってもよい。

50

9

もよいが、吸着孔51はy方向にも等ピッチ（あるいは等間隔）で配置されているようにする。またこの場合、実際の運用では、弾性体5の吸着孔51の数を多くすることにより、特に位置の調整をしなくても、弾性体5の吸着孔51と下定盤2の吸着溝21との重なりは十分に得られる。

【0036】一方、下定盤2に、吸着溝21ではなく吸着孔が設けられている場合、その吸着孔は、弾性体5の吸着孔51のようにx方向、y方向のそれぞれの方向について等ピッチ（あるいは等間隔）で整列して設けられる。この場合、弾性体5の吸着孔51のx方向のピッチ52が、下定盤2の吸着孔のx方向のピッチの整数倍または整数分の1倍の関係を満たし、かつ、弾性体5の吸着孔51のy方向のピッチが、下定盤2の吸着孔のy方向のピッチの整数倍または整数分の1倍の関係を満たすようにする。またこの場合も、実際の運用では、弾性体5の吸着孔51の数を多くすることにより、特に位置の調整をしなくても、弾性体5の吸着孔51と下定盤2の吸着孔との重なりは十分に得られる。

【0037】なお、上定盤1には、上基板3を吸着する面に、上基板3を吸着するための吸着溝または吸着孔（図示せず）が設けられている。

【0038】図1の場合の基板貼り合わせ装置は、前述のようにそれぞれ基板吸着面に吸着溝または吸着孔が形成された上定盤1および下定盤2を備え、上定盤1および下定盤2に吸着した上下の基板3、4間を一定の距離に保持して位置合わせ可能で、かつ上定盤1および下定盤2を介して上下の基板3、4を加圧可能な構成であるとともに、下定盤2の基板吸着面に吸着孔51が形成された弾性体5を設置し、弾性体5の吸着孔51のピッチを前述の関係を満たすように設定したものである。

【0039】また、図2の場合の基板貼り合わせ装置は、内部圧力を調整可能なチャンバー9内に、図1における基板貼り合わせ装置の構成を設けたものである。

【0040】なお、本実施の形態では、弾性体5をシリコンゴムで構成したものとしたが、弾性体5として、例えば、特開平11-264991号公報（特願平10-136924号）にあるように、柔軟部と剛体部からなる2層構造のものをを用い、それに本実施の形態のように吸着孔51を設け、その柔軟部が下定盤2と接し、剛体部が下基板4と接するように設置することにより、パネル面内のセルギャップ均一性を更に向上することができる。

【0041】また、本実施の形態では、図1、図2のように、セルギャップを規定するためのスペーサ粒子7を上基板3側に散布する場合について説明したが、上基板3側ではなく、下基板4側に散布するようにしてもよい。また、スペーサ粒子7を散布する代わりに、上基板3と下基板4のどちらか一方の基板に、感光性樹脂を塗

(6)

特開2002-236292

10

布して突起のパターンをフォトリソグラフィ技術を用いて形成したり、あるいは樹脂を印刷して突起を設けてもよい。

【0042】また、図1のように、上下基板3、4を接合しつつ液晶を封止するためのシール樹脂6を下基板4に形成したが、下基板4ではなく、上基板3に形成するようにしてもよい。しかしながら、図2の場合、液晶材料8を滴下する下基板4にシール樹脂6を形成しておいた方が好ましい。

【0043】また、本実施の形態では、カラーフィルタ基板を下基板4とし、TFTアレイ基板を上基板3としたが、それとは逆に、カラーフィルタ基板を上基板3とし、TFTアレイ基板を下基板4としてもよい。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、基板貼り合わせ工程において、下側定盤に、下側定盤の吸着溝または吸着孔のピッチの整数倍または整数分の1倍のピッチの吸着孔が形成された弾性体を介して基板を吸着し、一対の基板の位置合わせを行った後、上側定盤および下側定盤を介して一対の基板を加圧しシール材料を押しつぶして貼り合わせることににより、上側および下側定盤の平面加工精度が不十分であっても、一対の基板を貼り合わせると同時に均一に加圧することができ、基板貼り合わせ工程の後で従来必要であったシール材料を押しつぶすための加圧工程を不要とし、製造工程の簡略化を図ることができ、セルギャップの均一な液晶パネルを生産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は本発明の第1の液晶パネルの製造方法における基板貼り合わせ工程を示す概略断面図、（b）は弾性体の概略平面図、（c）は下定盤の概略平面図

【図2】本発明の第2の液晶パネルの製造方法における基板貼り合わせ工程を示す概略断面図

【図3】従来の液晶パネルの製造方法における基板貼り合わせ工程を示す概略断面図

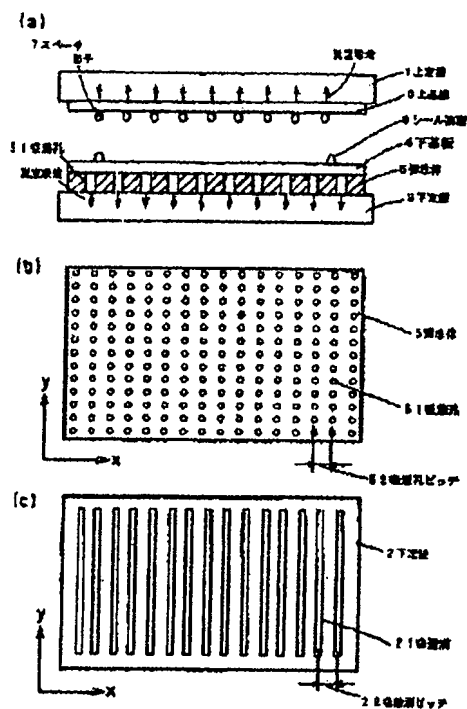
【符号の説明】

- 1 上定盤
- 2 下定盤
- 21 下定盤の吸着溝
- 22 下定盤の吸着溝のピッチ
- 3 上基板
- 4 下基板
- 5 弾性体
- 51 弾性体の吸着孔
- 52 弾性体の吸着孔のピッチ
- 6 シール樹脂
- 7 スペーサ粒子
- 8 液晶材料
- 9 真空チャンバー

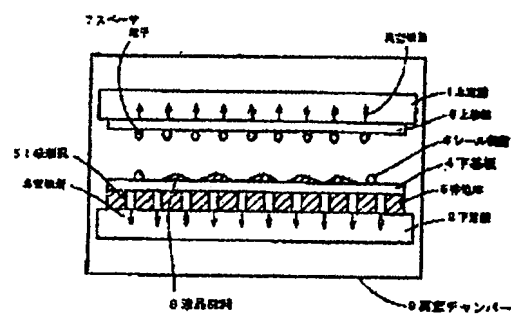
(7)

特開2002-236292

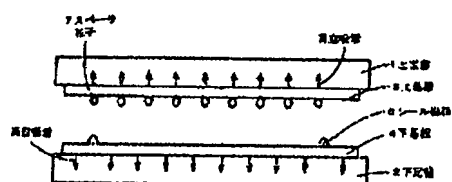
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 松川 秀樹
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

Fターム(参考) 2H088 FA30 HA08 HA12 MA17
 2H089 LA49 GA14 TA09 YA12
 2H090 JC11 LA15